

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-119223  
 (43)Date of publication of application : 27.04.2001

(51)Int.CI. H01Q 1/32

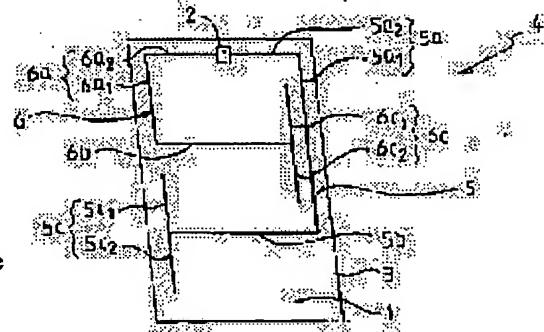
(21)Application number : 11-298849 (71)Applicant : CENTRAL GLASS CO LTD  
 (22)Date of filing : 20.10.1999 (72)Inventor : FUJII HIROMASA  
 HIROTSU TORU  
 MAEKAWA MITSUHISA

## (54) GLASS ANTENNA FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow a glass antenna provided in a side part window of a vehicle to optimally receive the radio waves, especially the entire bands of a TV band.

**SOLUTION:** This antenna comprises a 1st element, which extends a 1st wire including a 1st vertical wire from a feeding point provided at the upper side or the lower side of window glass up to the neighborhood of a central part of a vertical side along the metal flange of a window frame, extends a 1st horizontal wire from its point up to the neighborhood of a vertical side facing a horizontal direction and is provided with a 2nd wire made to extend from its point along the flange in one or both of upward and downward directions and a 2nd horizontal wire which is provided with a 3rd wire extending along from the feeding point along the flange in the reverse direction from the 1st wire between the 1st horizontal wire of vertical side and the feeding point side and a 2nd horizontal wire made to extend horizontally from its point up to the neighborhood of the 1st wire. This antenna is also composed of a 2nd vertical wire which is made to extend from its point in one or both of upward and downward directions and is provided parallelly with the 1st vertical wire part, and the structure makes the 1st vertical wire part and the 2nd vertical wire are capacitively coupled.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	22.07.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3600085
[Date of registration]	24.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-119223  
(P2001-119223A)

(43)公開日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(51)Int.Cl.  
H 01 Q 1/32

識別記号

F I  
H 01 Q 1/32

マークコード(参考)  
A 5 J 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数10 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-298849

(22)出願日 平成11年10月20日(1999.10.20)

(71)出願人 000002200

セントラル硝子株式会社  
山口県宇部市大字沖宇部5253番地

(72)発明者 藤井 宏征  
三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社生産技術研究所内

(72)発明者 弘津 透  
三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
硝子株式会社生産技術研究所内

(74)代理人 100108671  
弁理士 西 義之

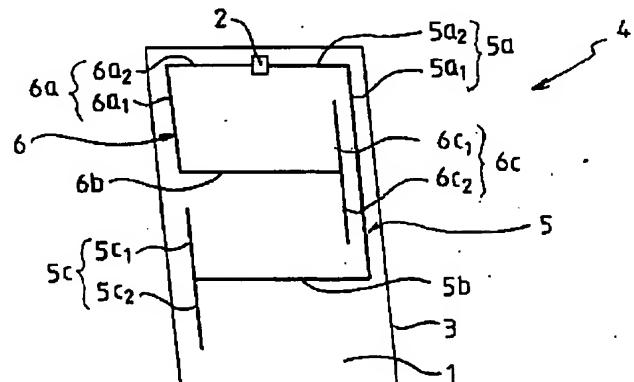
最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両用ガラスアンテナ

(57)【要約】

【課題】車両用の側部窓に設けたガラスアンテナに関し、特にTV帯全帯域の電波を好適に受信する。

【解決手段】窓ガラスの上辺、または下辺に設けた給電点より窓枠の金属フランジに沿って縦側辺の中央部近傍まで第1の垂直線条を含む第1の線条を延ばし、その先端より水平方向に対向する縦辺近傍まで第1の水平線条を延ばし、その先端より前記フランジに沿って上方、下方の一方または両方向に延ばした第2の線条を設けた第1のエレメントと、前記給電点より前記第1の線条とは逆回りに前記フランジに沿って縦側辺の前記第1の水平線条と給電点側の辺との間に延びた第3の線条を設け、その先端より水平方向に前記第1の線条近傍まで延ばした第2の水平線条を設け、その先端より上方、下方の一方または両方に延ばし、前記第1の垂直線条部に平行に設けた第2の垂直線条からなる第2のエレメントとからなり、前記第1の垂直線条部と前記第2の垂直線条とを容量結合させた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の窓ガラスに設けるガラスアンテナであって、窓ガラスの上辺部、または下辺部に設けた給電点2より窓枠の金属フランジ3の周辺に沿って縦側辺の中央部近傍まで第1の垂直線条5a<sub>1</sub>を含む第1の線条5aを延ばし、さらに該第1の線条5aの先端より水平方向に折返してガラス板の対向縦辺近傍まで第1の水平線条5bを延ばし、該第1の水平線条5bの先端より前記金属フランジ3に沿って上方、下方の一方または上下両方向に延ばした第2の線条5cを設けた第1のエレメント5と、前記給電点2より前記第1の線条5aとは逆方向に前記フランジ3の周辺に沿って縦側辺の中央部近傍より手前の前記第1の水平線条5bと給電点2側の辺との間に延びた第3の線条6aを設け、該第3の線条6aの先端より水平方向に折返して前記第1の線条5a近傍まで延ばした第2の水平線条6bを設け、該第2の水平線条6bの先端より上方、下方の一方または上下両方向に延ばし、前記第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>に平行に第2の垂直線条6cを設けた第2のエレメント6からなるガラスアンテナであって、前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとは容量結合していることを特徴とする車両用ガラスアンテナ。

【請求項2】 前記第1のエレメント5の第1の線条5aと第1の水平線条5bの接続点より分岐して第1の線条5aを同一方向にさらに延ばした第1の垂直補助線条7aを設けたことを特徴とする請求項1記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項3】 前記第1の垂直補助線条7aの先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿ってさらに水平補助線条7eを延ばしたことを特徴とする請求項2記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項4】 前記第1のエレメント5の第2の線条5cは、垂直線条5c<sub>2</sub>の先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿って延ばした水平線条5c<sub>3</sub>を含むことを特徴とする請求項1乃至3記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項5】 前記水平線条5c<sub>3</sub>の先端よりガラス板の中心に向かって第2の垂直補助線条7bを設けたことを特徴とする請求項4記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項6】 前記給電点2、またはその近傍で第1の線条5aまたは第3の線条6aの水平線条より分岐してガラス板の中心方向に向かって他の線条と交差しない長さの第3の垂直補助線条7cを設けたことを特徴とする請求項1乃至5記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項7】 前記第2のエレメント6の第3の線条6aと折返した第2の水平線条6bとの接続点より分岐して第3の線条6aをさらに延長した第4の垂直補助線条7dを設けたことを特徴とする請求項1乃至6記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項8】 前記第1のエレメント5の第1の垂直線

条5a<sub>1</sub>と、第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとを容量結合し、その間隔を30mm以下としたことを特徴とする請求項1乃至7記載の車両用ガラスアンテナ。

【請求項9】 前記第1のエレメント5の第1の水平線条5bの位置は、窓ガラス板を上下2分割した片側の範囲内で、給電点2側を有する辺側と対向する辺側の範囲内に設けたことを特徴とする請求項1乃至8記載の車両用ガラスアンテナ。

10 【請求項10】 前記第2のエレメントの第2の水平線条6bの位置は、窓ガラス板を上下2分割した片側の範囲内で給電点2を有する辺側の範囲内に設けたことを特徴とする請求項1乃至9記載の車両用ガラスアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用の側部窓ガラスに設けたガラスアンテナに関し、TV放送波帯の電波を受信するに好適なガラスアンテナに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、車両用のガラスアンテナとしては、後部窓ガラスの加熱用導電線条の上部余白部あるいは下部余白部に設けたアンテナ、前部窓ガラスに線条アンテナを設けたアンテナが知られており、実用化も進んでいるが、前者の後部窓ガラスに設けたアンテナにおいては、防曇用加熱線条等を設けること等により、スペースが少ない上に、視界を妨げる恐れがあるので、アンテナ占有面積が小さくなり、必ずしも充分な受信利得が得られなかつた。

30 【0003】また、後者の前部窓ガラスに設けたアンテナは、比較的受信利得が高いが、運転者の視界を妨げないように、後部窓ガラス以上に取付場所の制約がある。

【0004】そこで、このような制約がほとんどなく、しかも比較的面積の大きな側部窓ガラスが装着されたRV車などの普及により、側部窓ガラスに設けたアンテナが注目されている。

【0005】例えば、特開平10-13127号公報には、車両用側部窓ガラスの一つのコーナー部に配設した給電部から下辺あるいは上辺に沿って延びる第1の水平線条と、第1の水平線条から一方の側辺に沿ってほぼ中央部まで延びる第1の垂直線条と第1の垂直線条からほぼ中央部を水平に延びる第2の水平線条と、第2の水平線条から他方の側辺に沿って第1の水平線条とは反対側の上辺あるいは下辺まで延びる第2の垂直線条と、第2の垂直線条から第1の水平線条とは反対側の上辺あるいは下辺に沿って延びる第3の水平線条を少なくとも具備するようにしたFMラジオ放送波とAMラジオ放送波の受信用として、自動車用のガラスアンテナが知られている。

50 【0006】あるいは、本出願人による特願平10-1

20548号には、車両用側部窓ガラスに配設した給電部から2本の導電線条を平行に延ばして二つのアンテナを形成するようにした自動車用のガラスアンテナにおいて、少なくとも二つのアンテナは一方の側辺部に沿って延びる線条と中央領域を水平に延びる線条を少なくとも具備し、一方をTV放送波VHF帯の170MHz～195MHzの帯域の周波数f<sub>1</sub>に受信利得の極大点が、他方をTV放送波VHF帯のほぼ195MHz～222MHzの帯域の周波数f<sub>2</sub>であってf<sub>1</sub>+10< f<sub>2</sub>となる範囲に受信利得の極大点が、それぞれ存在するよう10にチューニングした自動車用のガラスアンテナが記載されている。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】RV車の場合、後部窓ガラスや後部ドアが開閉できるものが多く、開閉することによって後部窓ガラスに設けたアンテナより配線した同軸ケーブル等が開閉によって屈折を繰り返すので断線や接触不良等の故障の原因となり易い。

【0008】また、開閉しないタイプであっても、後部窓ガラスの大きさが小さい上に、取り付け角度が直角に近いので、防曇用加熱線条の上部余白部あるいは下部余白部のアンテナの占有面積が小さく、この場所にアンテナ線条を設けても十分な受信利得が得られず、近年側部窓ガラスに設けたアンテナが増加している。

【0009】さらにまた、前記特開平10-13127号公報に示されたガラスアンテナは、自動車の側部窓ガラスに設けたAMラジオ放送波帯、FMラジオ放送波帯を受信するガラスアンテナであり、寸法的には幅600mm、高さ400mm程度のやや大きめの面積を必要とするものであった。

【0010】あるいは、前記特願平10-120548号に記載されたTV用アンテナは、自動車の小面積の側部窓ガラスに設けたTV放送波帯全域を受信するガラスアンテナであるが、VHF-High帯域のTV放送波は好適に受信できるものの、VHF-Low帯域のTV放送波は必ずしも好適に受信できるものではなかった。

【0011】また、比較的小形の車種におけるさらに面積の小さな窓ガラスの場合まで使用できるガラスアンテナは少なく、これまでに提案されていたアンテナはある程度の占有面積を必要とするものであった。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、ガラスアンテナが配設される窓ガラスが比較的小さな場合であっても、全TV放送波に対して充分な受信利得を有し、さらにFMラジオ放送波帯の電波も受信可能なアンテナを提供することを目的とするものである。

【0013】すなわち、本発明は、車両の窓ガラスに設けるガラスアンテナであって、窓ガラスの上辺部、または下辺部に設けた給電点2より窓枠の金属フランジ3の

周辺に沿って縦側辺の中央部近傍まで第1の垂直線条5a<sub>1</sub>を含む第1の線条5aを延ばし、さらに該第1の線条5aの先端より水平方向に折返してガラス板の対向縦辺近傍まで第1の水平線条5bを延ばし、該第1の水平線条5bの先端より前記金属フランジ3に沿って上方、下方の一方または上下両方向に延ばした第2の線条5cを設けた第1のエレメント5と、前記給電点2より前記第1の線条5aとは逆方向に前記フランジ3の周辺に沿って縦側辺の中央部近傍より手前の前記第1の水平線条5bと給電点2側の辺との間に延びた第3の線条6aを設け、該第3の線条6aの先端より水平方向に折返して前記第1の線条5a近傍まで延ばした第2の水平線条6bを設け、該第2の水平線条6bの先端より上方、下方の一方または上下両方向に延ばし、前記第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>に平行に第2の垂直線条6cを設けた第2のエレメント6からなるガラスアンテナであって、前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとは容量結合していることを特徴とする車両用ガラスアンテナ、あるいは、前記第1のエレメント5の第1の線条5aと第1の水平線条5bの接続点より分岐して第1の線条5aを同一方向にさらに延ばした第1の垂直補助線条7aを設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第1の垂直補助線条7aの先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿ってさらに水平補助線条7eを延ばしたことと特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第1のエレメント5の第2の線条5cは、垂直線条5c<sub>2</sub>の先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿って延ばした水平線条5c<sub>3</sub>を含むことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記水平線条5c<sub>3</sub>の先端よりガラス板の中心に向かって第2の垂直補助線条7bを設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記給電点2、またはその近傍で第1の線条5aまたは第3の線条6aの水平線条より分岐してガラス板の中心方向に向かって他の線条と交差しない長さの第3の垂直補助線条7cを設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第2のエレメント6の第3の線条6aと折返した第2の水平線条6bとの接続点より分岐して第3の線条6aをさらに延長した第4の垂直補助線条7dを設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第1のエレメント5の第1の垂直線条5a<sub>1</sub>と、第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとを容量結合し、その間隔を30mm以下としたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第1のエレメント5の第1の水平線条5bの位置は、窓ガラス板を上下2分割した片側の範囲内で、給電点2側を有する辺側と対向する辺側の範囲内に設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナ、あるいはまた、前記第2のエレメントの第2の

水平線条6 bの位置は、窓ガラス板を上下2分割した片側の範囲内で給電点2を有する辺側の範囲内に設けたことを特徴とする上述の車両用ガラスアンテナをそれぞれ提供する。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】図1にその基本的なアンテナパターンを示す本発明のアンテナ4は、車両等の窓ガラス、特に車両の後部寄りの側部窓ガラス1に設け、特にTV放送波帯全域の電波を受信するに好適なガラスアンテナであって、窓ガラス1の上辺部、または下辺部近傍に設けた1つの給電点2より、時計回りと反時計回りの逆方向に2本の導電線条を延ばして第1のエレメント5と第2のエレメント6の2つのエレメントを設けるようにし、第1のエレメント5の垂直線条部分5 a1と第2のエレメント6の垂直線条部分6 cとを接近させて容量結合させるようにしたものである。

【0015】前記第1のエレメント5は、前記給電点2より窓枠の金属フランジ3の周辺に沿って縦側辺の中央部近傍まで第1の垂直線条5 a1を含む第1の線条5 aを延ばし、さらに該第1の線条5 aの先端より水平方向に折返してガラス板の対向縦辺近傍まで第1の水平線条5 bを延ばし、該第1の水平線条5 bの先端より前記フランジ3に沿って上方、下方の一方または上下両方向に給電点2側の辺と対向する辺まで延ばした第2の線条5 cを設けたものである。

【0016】前記第2のエレメント6は、前記給電点2より前記第1の線条5 aとは逆回りに前記フランジ3の周辺に沿って縦側辺の前記第1の水平線条5 bと給電点2側の辺との間に延びた第3の線条6 aを設け、該第3の線条6 aの先端より水平方向に折返して前記第1の線条5 a近傍まで延ばした第2の水平線条6 bを設け、該第2の水平線条6 bの先端より上方、下方の一方または上下両方向に延ばし、前記第1の垂直線条部5 a1に平行に設けた第2の垂直線条6 cからなる。

【0017】また、前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5 a1と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6 cとを容量結合させ、さらにその間隔を30mm以下とすることによりアンテナの占有面積を小さくでき、第1のエレメント5、第2のエレメント6のそれぞれ単独で電波を受信する場合に比べて互いの受信感度を高めることができる。

【0018】前記給電点2は、窓ガラス1の上辺部、または下辺部に近接した位置近傍に設けるが、各コーナー部近傍であれば窓ガラスの縦边上に設けてもよい。

【0019】また、前記第1のエレメント5の第1の水平線条5 bの位置は、ガラス板1を上下2分割した片側の範囲内で、給電点2側のガラス板の上辺または下辺と対向する辺側の範囲内に設けることにより、主としてTV放送波のVHF-High帯の受信感度を高めることができる。

【0020】あるいはまた、前記第2のエレメント6の第2の水平線条6 bの位置は、ガラス板1を上下2つの範囲に分けた時の給電点2側の範囲内に設けることにより、小型化された前記第2のエレメント6が前記第1のエレメントに大きな影響を与えることなくTV放送波のVHF-Low帯の受信感度を高めることができる。

【0021】第1のエレメント5と第2のエレメント6の金属フランジ3の周辺に沿った導電線条と金属フランジ3の内側間の間隔は、1mm～30mm程度でよく、本発明のアンテナ4があまり小さくならない範囲が好ましい。

【0022】また、前記第1のエレメント5の第2の線条5 cは、垂直線条5 c2の先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿って延ばした水平線条5 c3を含むようにしてもよい。

【0023】さらに、前記第1のエレメント5の第1の線条5 aと第1の水平線条5 bの接続点より分岐して第1の線条5 aを同一方向にさらに延ばした第1の垂直補助線条7 aを設けるようにしてもよい。

【0024】あるいは、前記第1の垂直補助線条7 aの先端より給電点2側の辺と対向する辺に沿ってさらに水平補助線条7 eを延ばすようにしてもよい。

【0025】あるいはまた、前記水平線条5 c3の先端よりガラス板の中心に向かって第2の垂直補助線条7 bを設けるようにしてもよい。

【0026】あるいはまた、TV放送波のUHF帯の受信感度をさらに高めるため、前記給電点2、またはその近傍で第1の線条5 aまたは第3の線条6 aの水平線条より分岐してガラス板の中心方向に向かって他の線条と交差しない長さの第3の垂直補助線条7 cを設けるようにしてもよい。

【0027】あるいはまた、前記第2のエレメント6の第3の線条6 aと折返した第2の水平線条6 bとの接続点より分岐して第3の線条6 aをさらに延長した第4の垂直補助線条7 dを設けるようにしもよい。

【0028】前記の各補助線条7 a、7 b、7 c、7 d、7 eは必ずしもなくてもよいが、1～複数本の直線の導電線条あるいはL型の導電線条など簡単な構成により、受信感度の極大点をずらすことができ、インピーダンスの調整もできるので必要に応じ付加すればよい。

【0029】本発明は、このように、第1のエレメント5と第2のエレメント6の2つのアンテナエレメントが、給電点2をスタートとして互いに逆回りに金属フランジに沿って設けるようにし、それぞれのエレメント5、6がガラス板の縦辺の中央部付近で各垂直線条の先端より水平方向に折り返すようになると、第1のエレメント5のコ字形状の線条内に第2のエレメント6の線条を包むように配置し、前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5 a1と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6 cとを容量結合させるようにしたので、ア

ンテナパターンの占める面積は小面積となり、受信性能の優れたガラスアンテナ4を得ることができた。

【0030】また、本発明のアンテナは左右どちらかの側部窓ガラスに設けて、全TV放送波に対して単独で受信することができるが、ホイップアンテナなどのポールアンテナ、前部窓ガラス（フロントウィンドウ）や後部窓ガラス（リアウィンドウ）や反対側の側部窓ガラスに設けたアンテナ（本発明の構成が好ましい）などと組み合わせてダイバーシティ受信するとより好ましい。

【0031】尚、本発明の側部窓ガラスは、図1～図4に示すような窓ガラスであり、台形、平行四辺形、長方形等の矩形形状であり、フランジの縦辺に沿った垂直線条は、やや斜め方向に傾いていても良い。

### 【0032】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0033】図1～図4はそれぞれ実施例1～実施例4におけるアンテナを一方の側部窓ガラスに装着したものを見た正面図である。

### 【0034】実施例1

図1に示すように、車両用の一方の側部窓ガラスに装着される幅250mm、高さ450mm前後の大きさの板ガラス1の上辺の略中央部に給電点2を設けたもので、該給電点2より窓枠の金属フランジ3の周辺に沿って時計回りに設けた水平線条5a<sub>2</sub>と、コーナー部にて折り曲げ、縦側辺の中央部近傍まで延ばした第1の垂直線条

$$\text{第1の線条5aの水平線条部5a}_2\text{の長さ} = 80\text{ mm}$$

$$\text{第1の垂直線条5a}_1\text{の長さ} = 240\text{ mm}$$

$$\text{第1の水平線条5bの長さ} = 160\text{ mm}$$

$$\text{第2の線条5cの上方に延びた垂直線条5c}_1\text{の長さ} = 100\text{ mm}$$

$$\text{下方に延びた垂直線条5c}_2\text{の長さ} = 120\text{ mm}$$

続いて第2のエレメント6の各線条の長さを示す。

$$\text{第3の線条6aの水平線条部6a}_2\text{の長さ} = 80\text{ mm}$$

$$\text{垂直線条部6a}_1\text{の長さ} = 130\text{ mm}$$

$$\text{第2の水平線条6bの長さ} = 150\text{ mm}$$

$$\text{第2の垂直線条6cの上方側の垂直線条6c}_1\text{の長さ} = 70\text{ mm}$$

$$\text{第2の垂直線条6cの下方側の垂直線条6c}_2\text{の長さ} = 70\text{ mm}$$

$$\text{第1の垂直線条5a}_1\text{と第2の垂直線条6cとの間隔} = 10\text{ mm}$$

以上の各線条によって構成されるアンテナ4を、板ガラス1を曲げ加工する前にスクリーン印刷し、曲げ加工と同時に焼成して形成した。

【0042】このようにして得られた板ガラス1を自動車の側部窓に装着して、TV放送波の全帯域において高利得となるように、それぞれチューニングした結果が前述の寸法である。

【0043】このような二つのアンテナエレメントを合成したアンテナによって、TV放送波の電波を受信してダイポールアンテナで受信したときの差（以下、ダイポール比という）で示すとVHF-Low帯では平均値で-19.3dB、VHF-High帯では平均値で-1

5a<sub>1</sub>からなる第1の線条5aを延ばした。

【0035】さらに該第1の線条5aの先端より水平方向に折返してガラス板1の対向縦辺近傍まで第1の水平線条5bを延ばし、該第1の水平線条5bの先端より前記フランジ3に沿って上方、下方の両方向に分岐させた線条5c<sub>1</sub>と線条5c<sub>2</sub>からなる第2の線条5cを設けた。

【0036】前記第2のエレメント6は、前記給電点2より前記第1の線条5aとは逆回りである反時計回りに前記フランジ3の周辺に沿って設けた水平線条6a

2と、コーナー部で折り曲げて縦側辺の前記第1の水平線条5bと給電点2のある上辺との間まで延ばした垂直線条6a<sub>1</sub>とからなる第3の線条6aを設けた。

【0037】また、該第3の線条6aの先端より水平方向に折返して前記第1の線条5a近傍まで第2の水平線条6bを延ばし、該第2の水平線条6bの先端より上方、下方の両方向に分岐した線条6c<sub>1</sub>と線条6c<sub>2</sub>からなり、前記第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>に平行な第2の垂直線条6cを設けた。

【0038】このように設けた前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとを平行に配置して接近させ容積結合させた。

【0039】以下に第1のエレメント5の各線条の長さを示す。

### 【0040】

$$\begin{aligned} \text{第1の線条5aの水平線条部5a}_2\text{の長さ} &= 80\text{ mm} \\ \text{第1の垂直線条5a}_1\text{の長さ} &= 240\text{ mm} \\ \text{第1の水平線条5bの長さ} &= 160\text{ mm} \\ \text{第2の線条5cの上方に延びた垂直線条5c}_1\text{の長さ} &= 100\text{ mm} \\ \text{下方に延びた垂直線条5c}_2\text{の長さ} &= 120\text{ mm} \end{aligned}$$

### 【0041】

$$\begin{aligned} \text{第3の線条6aの水平線条部6a}_2\text{の長さ} &= 80\text{ mm} \\ \text{垂直線条部6a}_1\text{の長さ} &= 130\text{ mm} \\ \text{第2の水平線条6bの長さ} &= 150\text{ mm} \\ \text{第2の垂直線条6cの上方側の垂直線条6c}_1\text{の長さ} &= 70\text{ mm} \\ \text{第2の垂直線条6cの下方側の垂直線条6c}_2\text{の長さ} &= 70\text{ mm} \end{aligned}$$

【0042】実施例2  
図2に示すものは、前記実施例1に示したガラスアンテナのパターンにさらに以下の補助エレメントを付け加えたものである。

【0045】つまり、前記第1のエレメント5の第1の線条5a<sub>1</sub>と第1の水平線条5bの接続点より分岐して第1の線条5aを垂直方向にさらに延ばした第1の垂直補

助線条7aを設けた。

【0046】さらに、前記第1のエレメント5の第2の線条5cの垂直線条5c1、5c2の先端よりフランジ3の周辺に沿って給電点側の辺と対向する辺、つまり下辺に沿って延ばした水平線条5c3の先端より上方に向かって第2の垂直補助線条7bを設けた。

【0047】さらにまた、前記給電点2より下方に向かって他の線条と交差しない長さの第3の垂直補助線条7

cを設けた。

【0048】このように設けた前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a1と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとを平行に配置して接近させ容量結合させた。

【0049】以下に第1のエレメント5の各線条の長さを示す。

#### 【0050】

第1の線条5aの水平線条5a2の長さ	= 80 mm
第1の垂直線条5a1の長さ	= 230 mm
第1の水平線条5bの長さ	= 160 mm
第2の線条5cの上方に延びた垂直線条5c1の長さ	= 100 mm
下方に延びた垂直線条5c2の長さ	= 130 mm
下辺に沿った水平線条5c3の長さ	= 80 mm
補助エレメント7aの長さ	= 130 mm
補助エレメント7bの長さ	= 95 mm
補助エレメント7cの長さ	= 90 mm

統いて第2のエレメント6の各線条の長さを示す。

第3の線条6aの水平線条部6a2の長さ	= 80 mm
垂直線条部6a1の長さ	= 120 mm
第2の水平線条6bの長さ	= 130 mm
第2の垂直線条6cの上方側の垂直線条6c1の長さ	= 100 mm
第2の垂直線条6cの下方側の垂直線条6c2の長さ	= 80 mm

第1の垂直線条と第2の垂直線条6cとの間隔 = 30 mm

以上の各線条によって構成されるアンテナ4を、板ガラスを曲げ加工する前にスクリーン印刷し、曲げ加工と同時に焼成して形成した。

【0052】このようにして得られた実施例2のガラスアンテナも、全TV放送波の電波に対してそれぞれ実施例1のガラスアンテナ4を1~2dB程度上回る受信性能が得られることを確認した。

#### 【0053】実施例3

図3に示すものは、車両用の一方の側部窓ガラスに装着される幅250mm、高さ450mmの大きさの板ガラス1の上辺の左コーナー部に給電点2を設けたもので、該給電点2より窓枠の金属フランジ3の周辺に沿って反時計回りに縦側辺の中央部近傍まで第1の垂直線条5a1を含む第1の線条5aを延ばした。

【0054】さらに該第1の線条5aの先端より水平方向にガラス板の対向縦辺近傍まで第1の水平線条5bを延ばし、該第1の水平線条5bの先端より前記フランジ3に沿って下方側にコーナー部まで設けた垂直線条5c2と、該先端よりさらに水平方向に設けた水平線条5c3からなる第2の線条5cを設けた。

第1の線条5aの第1の垂直線条5a1の長さ	= 250 mm
第1の水平線条5bの長さ	= 160 mm
第2の線条5cの下方に延びた垂直線条5c2の長さ	= 110 mm
下辺に沿った水平線条5c3の長さ	= 140 mm

統いて第2のエレメント6の各線条の長さを示す。

第3の線条6aの水平線条部6a2の長さ	= 160 mm
---------------------	----------

【0055】前記第2のエレメント6は、前記給電点2より前記第1の線条5aとは逆回りである時計回りに前記フランジ3の周辺に沿って設けた水平線条6a2と、コーナー部で折り曲げて縦側辺の中央部近傍より手前の前記第1の水平線条5bと給電点2のある上辺との間まで延ばした垂直線条6a1とからなる第3の線条6aを設けた。

【0056】また、該第3の線条6aの先端より水平方向に折返して前記第1の線条5a近傍まで第2の水平線条6bを延ばし、該第2の水平線条6bの先端より上方の給電点2側に前記第1の垂直線条部5a1に平行に第2の垂直線条6c1を設けた。

【0057】このように設けた前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a1と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6c1とを平行に配置して接近させ容量結合させた。

【0058】以下に第1のエレメント5の各線条の長さを示す。

#### 【0059】

第1の線条5aの第1の垂直線条5a1の長さ	= 250 mm
第1の水平線条5bの長さ	= 160 mm
第2の線条5cの下方に延びた垂直線条5c2の長さ	= 110 mm
下辺に沿った水平線条5c3の長さ	= 140 mm

#### 【0060】

垂直線条部 6 a<sub>1</sub>の長さ = 150 mm

第2の水平線条 6 b の長さ = 150 mm

第2の垂直線条 6 c<sub>1</sub>の上方側の垂直線条 6 c<sub>1</sub>の長さ = 120 mm

第1の垂直線条 5 a<sub>1</sub>と第2の垂直線条 6 c<sub>1</sub>との間隔 = 5 mm

以上の各線条によって構成されるアンテナ4を、板ガラスを曲げ加工する前にスクリーン印刷し、曲げ加工とともに焼成して形成した。

【0061】このようにして得られた実施例3のガラスアンテナも、TV放送波VHF帯の電波に対してそれぞれ実施例1のガラスアンテナ4を1~2dB程度上回る受信性能が得られることを確認し、TV放送波UHF帯の電波に対しても同程度か若干上回る受信性能が得られることを確認した。

#### 【0062】実施例4

図4に示すものは、給電点2を板ガラス1の下辺の略中央部近傍に設け、前記実施例1のパターンを上下対称に配設したパターンの変形パターンであり、第1のエレメント5は下辺近傍の給電点2より時計回りに延ばした線条であり、第2のエレメント6は該給電点2より右回りに延ばした線条である。

【0063】前記第1のエレメント5の第1の線条5aと第1の水平線条5bの接続点より上方に分岐して第1の線条5aを垂直方向にさらに上辺近傍まで延ばした第

第1の線条5aの水平線条部5a<sub>2</sub>の長さ = 90 mm

第1の垂直線条5a<sub>1</sub>の長さ = 240 mm

第1の水平線条5bの長さ = 160 mm

第2の線条5cの上方に延びた垂直線条5c<sub>2</sub>の長さ = 120 mm

補助エレメント7aの長さ = 120 mm

補助エレメント7eの長さ = 120 mm

続いて第2のエレメント6の各線条の長さを示す。

#### 【0068】

第3の線条6aの水平線条部6a<sub>2</sub>の長さ = 70 mm

垂直線条部6a<sub>1</sub>の長さ = 110 mm

第2の水平線条6bの長さ = 140 mm

第2の垂直線条6cの上方側の垂直線条6c<sub>1</sub>の長さ = 100 mm

第2の垂直線条6cの下方側の垂直線条6c<sub>2</sub>の長さ = 100 mm

補助エレメント7dの長さ = 70 mm

第1の垂直線条5a<sub>1</sub>と第2の垂直線条6cとの間隔 = 20 mm

以上の各線条によって構成されるアンテナ4を、板ガラスを曲げ加工する前にスクリーン印刷し、曲げ加工とともに焼成して形成した。

【0071】このようにして得られた実施例4のガラスアンテナも、TV放送波VHF帯の電波に対してそれぞれ実施例1のガラスアンテナ4を1~2dB程度上回る受信性能が得られることを確認し、TV放送波UHF帯の電波に対しても同程度か若干上回る受信性能が得られることを確認した。

#### 【0072】

【発明の効果】本発明のガラスアンテナは、以上説明したように、自動車の側部窓ガラスに設けたアンテナで、しかも窓ガラスのサイズが小さな小面積の場合であって

1の垂直補助線条7aを設け、また該第1の垂直補助線条7aの先端よりフランジ3の上辺に沿って水平補助線条7eを延ばした。

【0064】さらに、前記第2のエレメント6の第3の線条6aと折返した第2の水平線条6bとの接続点より10分岐して第3の線条6aをさらに上方に延長した第4の垂直補助線条7dを設けた。

【0065】さらにまた、第1のエレメント5の第1の水平線条5bの先端から前記フランジ3に沿って上方に垂直線条5c<sub>2</sub>を設けた。

【0066】上記以外の各線条は実施例1の線条と構成が同じである。

【0067】このように設けた前記第1のエレメント5の第1の垂直線条部5a<sub>1</sub>と前記第2のエレメント6の第2の垂直線条6cとを平行に配置して接近させ容量結合させた。

【0068】以下に第1のエレメント5の各線条の長さを示す。

#### 【0069】

第1の線条5aの水平線条部5a<sub>2</sub>の長さ = 90 mm

第1の垂直線条5a<sub>1</sub>の長さ = 240 mm

第1の水平線条5bの長さ = 160 mm

第2の線条5cの上方に延びた垂直線条5c<sub>2</sub>の長さ = 120 mm

補助エレメント7aの長さ = 120 mm

補助エレメント7eの長さ = 120 mm

#### 【0070】

第3の線条6aの水平線条部6a<sub>2</sub>の長さ = 70 mm

垂直線条部6a<sub>1</sub>の長さ = 110 mm

第2の水平線条6bの長さ = 140 mm

第2の垂直線条6cの上方側の垂直線条6c<sub>1</sub>の長さ = 100 mm

第2の垂直線条6cの下方側の垂直線条6c<sub>2</sub>の長さ = 100 mm

補助エレメント7dの長さ = 70 mm

第1の垂直線条5a<sub>1</sub>と第2の垂直線条6cとの間隔 = 20 mm

も、TV帯全帯域において、広帯域かつ高利得で受信することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のガラスアンテナを自動車の側部窓ガラスに設けた実施例1の正面図。

【図2】本発明のガラスアンテナを自動車の側部窓ガラスに設けた実施例2の正面図。

【図3】本発明のガラスアンテナを自動車の側部窓ガラスに設けた実施例3の正面図。

【図4】本発明のガラスアンテナを自動車の側部窓ガラスに設けた実施例4の正面図。

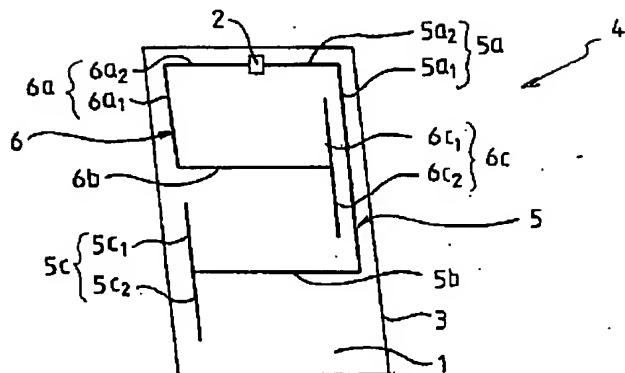
#### 【符号の説明】

1 板ガラス

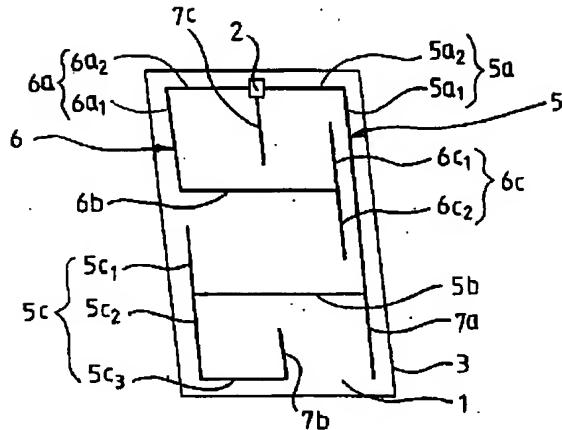
- 2 給電点  
 3 フランジ  
 4 発明のガラスアンテナ  
 5 第1のエレメント  
 5 a 第1の線条  
 5 a1 第1の垂直線条  
 5 b 第1の水平線条

- 5 c 第2の線条  
 6 第2のエレメント  
 6 a 第3の線条  
 6 b 第2の水平線条  
 6 c 第2の垂直線条  
 7 a、7 b、7 c、7 d、7 e 補助線条

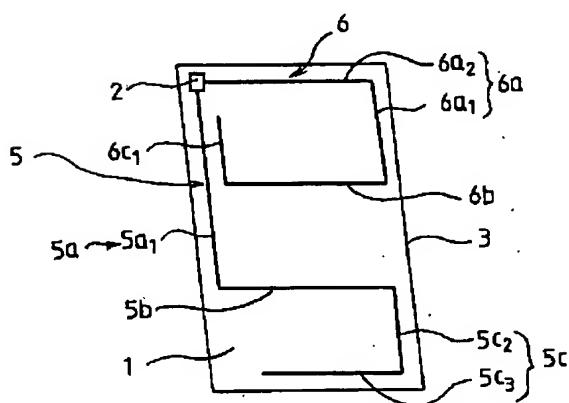
【図1】



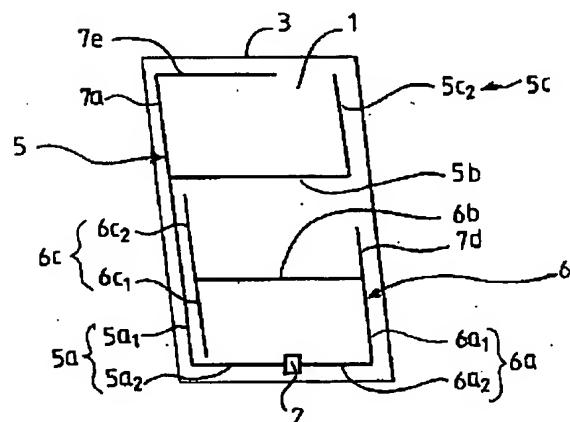
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 前川 充寿  
 三重県松阪市大口町1510番地 セントラル  
 硝子株式会社生産技術研究所内

F ターム(参考) 5J046 AA03 AA07 AB17 LA03 LA08  
 LA11